Sommaire

Remerciements 6
Crédits photographiques 6
Introduction 7
Préface d'Albert Falco 9
Mode d'emploi 11

1re partie : A la découverte de la plongée 13

Comment débuter la plongée 15
Premières bulles :
baptême ou « plongée découverte 17
L'équipement du plongeur 22
La mise à l'eau 36
La flottabilité 39
Résumé 42
✔ Test de connaissances n°1 43
Se déplacer : le palmage 47
S'immerger 50
Prévention des barotraumatismes 52
Résumé : pression et prévention 58
des barotraumatismes
✔ Test de connaissances n°2 60
Respirer 64
- Notions d'apnée 72
Voir 74
S'équilibrer 78
Comment se comporter
en palanquée 82
Résumé des notions essentielles 84
✔ Test de connaissances n°3 88
Remonter :
la phase de décompression 90
Sortir de l'eau 98
Se déséquiper 100
✔ Test de connaissances n°4 106
✔ Test final plongeur niveau 1 108

Formation complémentaire :
plongeur autonome 12 m 114

2e partie : La vie subaquatique 121

Longitude 181 Nature 122
La vie subaquatique 123
- Les espèces sous-marines 123
- Clefs d'identification des espèces 124
- Règne végétal 125
- Règne animal - Les invertébrés 126
- Règne animal - Les vertébrés 133
- La plongée en eaux froides 140
- La plongée en eaux douces 141
- Quelques notions essentielles 142
✔ Test sur la vie subaquatique 143

Pour en savoir plus 145

Le vocabulaire du plongeur 146
Petit dictionnaire
français/english/español 150
Index thématique 154
Préparez vos brevets avec les livres
et supports pédagogiques
Plongée Plaisir 156
Livres édités et distribués par
les Editions GAP 158

L'équipement du plongeur

Présentation

Tuba
Pour respirer en surface sans avoir à lever la tête. Indispensable en randonnée subaquatique et en apnée. Utile en plongée avec scaphandre pour ne pas consommer inutilement l'air de la bouteille lors de parcours en surface.

Bouteille
Réserve d'air (voir *manomètre*)

Gilet
Fixé sur la bouteille. Agit comme une bouée.

Bossage du nez
Essentiel de pouvoir pincer facilement le nez pour équilibrer les pressions au niveau des oreilles.

Sangle de maintien

Détendeur
Permet de « détendre » l'air de la bouteille et de le respirer à la pression ambiante.

Masque
Permet de voir correctement sous l'eau. Comme déjà vu lors du baptême, pour éviter l'apparition de buée en plongée, utilisez du liquide antibuée ou mettez de la salive sur l'intérieur de la vitre et frottez.
Dans les deux cas, rincez juste avant de vous mettre à l'eau.
Pour éviter les entrées d'eau, ne serrez pas trop la sangle, c'est une sangle de maintien et pas une sangle de serrage. Vérifiez également qu'il n'y a pas de cheveux (ou une partie de la cagoule) pris sous la jupe du masque.

Manomètre
Pour connaître la pression dans la bouteille.

R E P C O M T ÉCO PE12 PE20 PA12 i

Facteur n°1 : l'épaisseur de la combinaison

Des vêtements de 3 à 5 mm suffisent pour les eaux chaudes, contre 6 à 7 mm[1] pour les eaux froides.

A cela s'ajoute le type de combinaisons : **monopièce ou deux pièces**. Les premières s'enfilent rapidement mais n'offrent qu'une seule épaisseur de néoprène. Les secondes, polyvalentes, intègrent une monopièce sans cagoule (pour les eaux chaudes) sur laquelle s'ajoute une surveste avec cagoule (pour les eaux froides). Ces vêtements peuvent être utilisés dans un éventail de situations assez large.

Facteur n°2 : la capacité du vêtement à limiter les entrées d'eau

Lorsque l'eau pénètre dans la combinaison, elle doit rester prisonnière pour être réchauffée et faire isolation. Si elle s'échappe, elle est remplacée par une eau plus froide que notre corps va devoir à nouveau réchauffer. A ce petit jeu, on finit par avoir froid très rapidement. Il faut alors trouver les moyens de limiter ce phénomène.

Premier élément essentiel : avoir une combinaison **ajustée**, très près du corps mais sans trop serrer. Il faut pouvoir respirer normalement. Un vêtement de 6 mm un peu lâche protégera moins du froid qu'un vêtement de 5 mm bien ajusté. Avec un léger surcoût, il est possible de faire faire une combinaison sur mesure.

Deuxième élément : disposer de **manchons** aux poignets, aux chevilles et sur la cagoule. Un manchon est une pièce en néoprène lisse qui « colle »[2] à la peau pour limiter les entrées d'eau. Les combinaisons avec manchons sont plus onéreuses que les autres mais sont aussi beaucoup plus efficaces.

Combinaisons et eaux chaudes

En immersion, notre corps se refroidit, y compris dans une eau à 28 °C. Il existe donc des combinaisons spécifiques, de type « shorty » ou monopièce en néoprène. Des vêtements en Lycra sont aussi utilisés, davantage pour protéger des agressions du milieu (corail de feu, méduses…) que du froid.

Combinaisons et eaux très froides

Pour les eaux froides et très froides, il existe des combinaisons dites « sèches » ou « étanches ». Dans ce type de vêtement, le corps est totalement isolé de l'eau par de l'air emprisonné dans la combinaison. D'un coût élevé, ce matériel nécessite un apprentissage spécifique.

Eléments clefs :
épaisseur et capacité à limiter les entrées d'eau (près du corps, manchons).

1. Notez que les combinaisons épaisses nécessitent un lest important pour compenser leur flottabilité, ce qui peut être inconfortable. Choisir une combinaison inutilement épaisse n'est donc pas la meilleure solution.
2. Il est conseillé de faire entrer de l'eau au niveau des oreilles en soulevant délicatement les manchons de la cagoule, dès les premiers mètres, pour éviter tout problème d'oreilles (effet ventouse de la combinaison).

Premier système de fixation : il suffit de rabattre l'attache après avoir ajusté la longueur de la sangle.

Deuxième système de fixation :

1. Passer la sangle dans la boucle en métal.
2. Revenir dans la fente du milieu.
3. Passer dans la fente qui reste libre entre les deux déjà utilisées.
4. Tendre fortement la sangle et relever l'attache plastique. Passer dans la dernière boucle et bloquer la sangle sur la bande Velcro.

RÔLES DU GILET

- Maintien de la bouteille ;
- Bouée en surface ;
- Aide à l'équilibre en plongée ;
- Aide à la remontée vers la surface en cas de nécessité.

Son utilisation nécessite un apprentissage avec un moniteur.

Vérifier la bonne fixation du gilet. Soulevez-le par la poignée prévue à cet effet sur le dos du gilet (« back-pack ») et faites quelques secousses légères. S'il bouge un peu, raccourcissez la sangle ou tendez-la mieux.

Pour aider à la mémorisation du système de montage de la boucle de fixation, il est couramment enseigné de désigner par « 0 » la boucle en métal et les 3 fentes de l'attache plastique par les chiffres « 1, 2 et 3 ». Il faut alors se souvenir que l'ordre de passage dans les boucles est « 0 2 1 3 ».

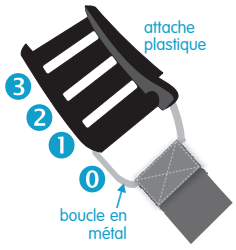


SCHÉMA 1
Numérotation de la boucle et des fentes.

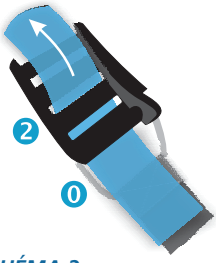


SCHÉMA 2
La sangle passe dans la boucle 0 et la fente 2.

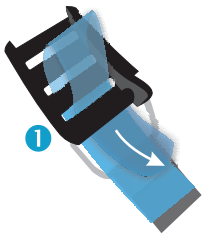


SCHÉMA 3
La sangle revient dans la fente 1.

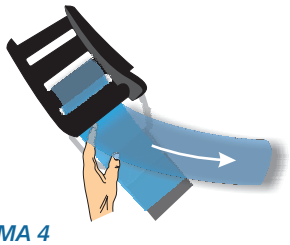


SCHÉMA 4
Tendre fortement la sangle sur la bouteille et maintenir la pression. Il est possible de relever légèrement l'attache plastique pour bloquer la sangle en position.

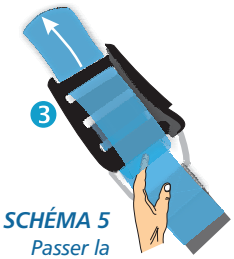


SCHÉMA 5
Passer la sangle dans la fente n°3.

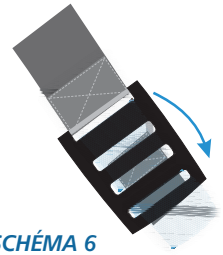


SCHÉMA 6
Rabattre l'attache plastique et bloquer la sangle sur la bande Velcro.

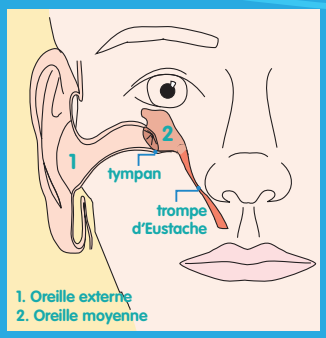
Résumé :

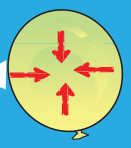
Pression et prévention des barotraumatismes

Surface
(1 bar)

La pression atmosphérique due au poids de l'air est de 1 bar au niveau de la mer.
La pression augmente de 1 bar tous les 10 m d'eau.
Elle double donc entre la surface et 10 m, elle triple entre la surface et 20 m.

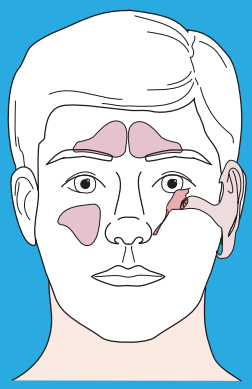
x 2





10 m
(2 bars)

x 3



20 m
(3 bars)

Cette augmentation de pression agit à la descente sur les « volumes fermés » en créant une dépression. A la remontée, le phénomène s'inverse et peut créer une surpression. Cela peut causer des barotraumatismes (traumatisme dû à la pression) concernant les oreilles (le plus fréquent), les poumons (le plus grave), les sinus, le placage de masque ou les dents (cas particulier).

OREILLES

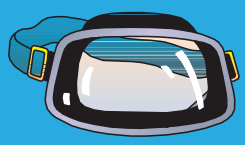
A la descente, l'air emprisonné dans l'oreille moyenne se comprime et déforme le tympan, pouvant aller jusqu'à une douleur vive et à la rupture du tympan si rien n'est fait.
Fort heureusement la prévention est simple : elle consiste à réinjecter de l'air en provenance des fosses nasales via la trompe d'Eustache. La manœuvre la plus simple est le Valsalva : nez pincé et bouche fermée, soufflez dans le nez.
Faites cette manœuvre durant toute descente, de manière douce et anticipée, dès qu'une légère gêne apparaît.

SINUS

Les sinus sont des cavités remplies d'air qui communiquent avec les fosses nasales par de minces canaux. Nous n'avons aucune action possible sur l'équilibre des pressions. Si les canaux sont obstrués (rhume, sinusite), le plongeur peut ressentir de violentes douleurs au niveau du front (sinus frontaux) ou des dents et des gencives (sinus maxillaires). Il ne faut pas insister, la plongée doit être annulée. En cas de douleurs persistantes, consulter un médecin ORL.

PLACAGE DE MASQUE

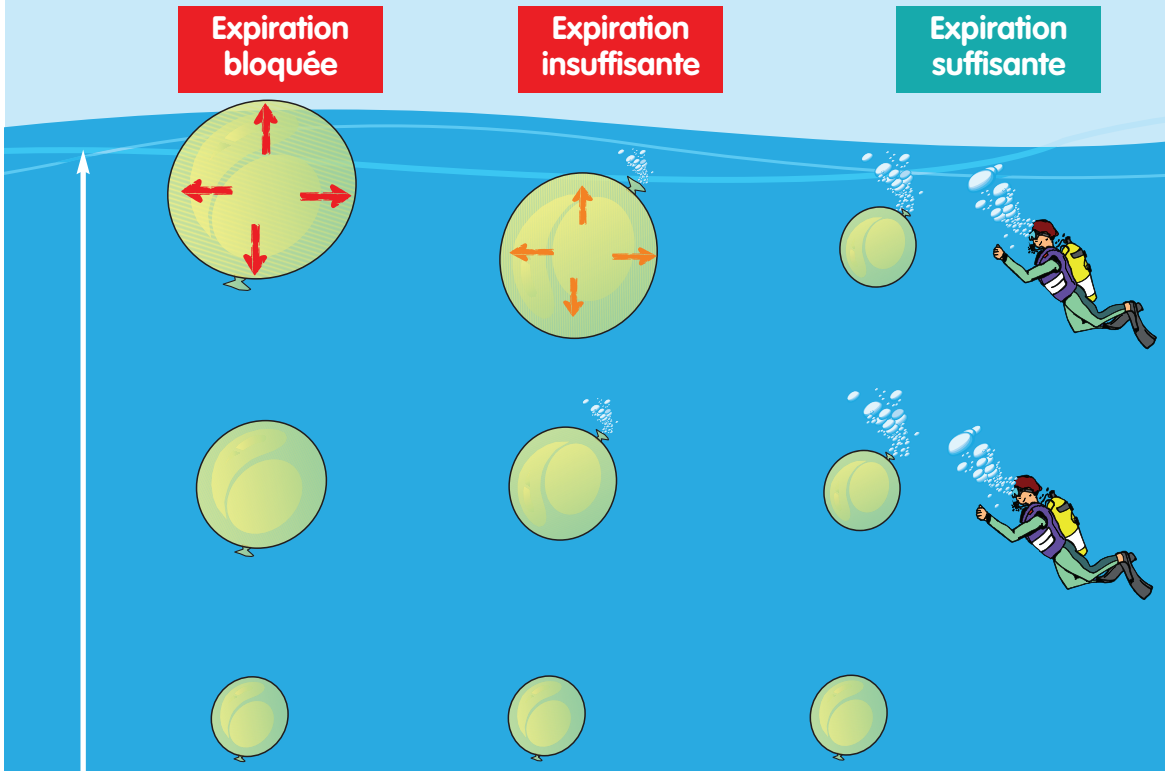
L'air emprisonné dans le masque subit une dépression à la descente ce qui peut plaquer le masque sur le visage au risque de provoquer une douleur (yeux).
Prévention : souffler de temps en temps par le nez dans le masque durant la descente.



$$\text{Pression (bar)} = \frac{\text{Prof. (m)}}{10} + 1$$

REMONTÉE SUR EXPIRATION

Durant votre formation, vous apprendrez à remonter en expirant, afin de prévenir le risque de suppression pulmonaire.
Cet éducatif s'appelle la **remontée sur expiration contrôlée** (REC-FFESSM) ou la **remontée sur expiration embout en bouche** (REEB-FSGT).



DENTS

Des caries mal soignées ou des plombages défectueux peuvent créer de petites poches d'air dans une dent.
Cela peut provoquer des douleurs à la descente ou à la remontée. Une bonne hygiène bucco-dentaire est nécessaire, avec consultation régulière d'un dentiste.

PRÉVENTION DU RISQUE DE SURPRESSION PULMONAIRE

Tout blocage, total ou même partiel, de l'évacuation de l'air à la remontée provoque une augmentation de pression intrapulmonaire, au risque de porter atteinte aux poumons. On parle alors de surpression pulmonaire. Les conséquences peuvent être très graves, puisque cela menace notre système respiratoire.
Fort heureusement, la prévention est simple :
1. Il ne faut **jamais bloquer sa respiration** pendant la remontée.
2. Il faut **insister sur l'expiration si la remontée est un peu rapide.**

Barotraumatisme possible à la descente ou à la remontée

Test de connaissances n°2

1. Lors du palmage, pourquoi faut-il éviter de trop plier les genoux ?

2. Quelles sont les caractéristiques d'un bon palmage de sustentation ?

3. Les palmes ne servent-elles qu'à la propulsion ou bien ont-elles également une autre utilité ?

4. Qu'est-ce qu'un palmage respectueux de l'environnement ?

5. Quels principaux facteurs peuvent favoriser un palmage « destructeur » ?

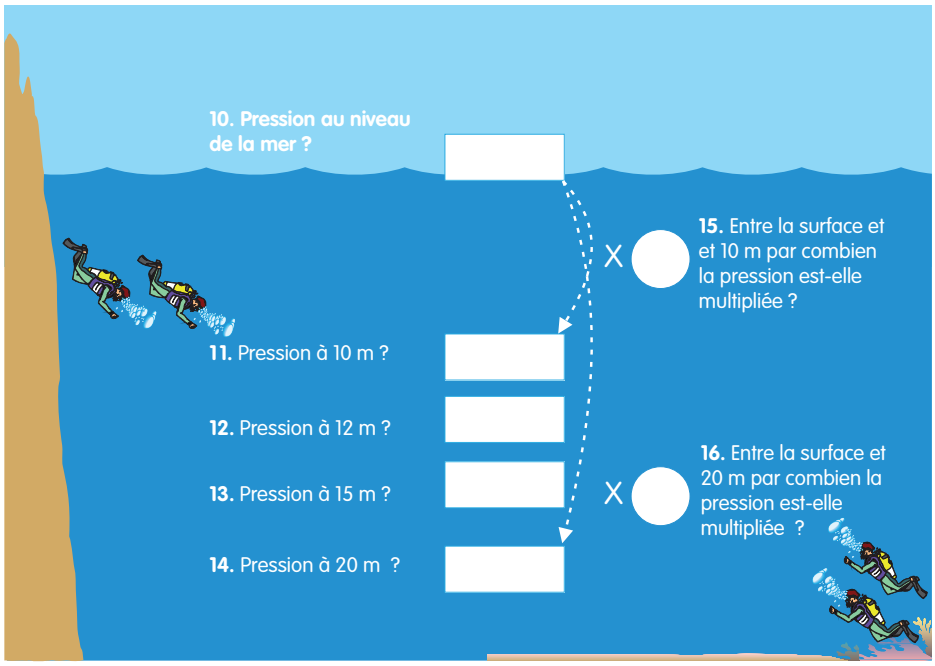
6. Quelles techniques d'immersion connaissez-vous ?

7. Quelles peuvent être les sources de difficultés pour faire une coulée expiratoire ?

8. Quelles peuvent être les sources de difficultés pour faire un « canard » ?

9. Quelle est l'utilité d'un lestage correct ?

10 à 16.

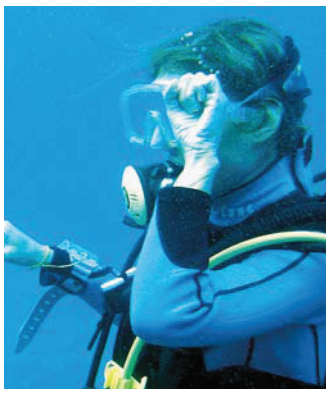

10. Pression au niveau de la mer ?
11. Pression à 10 m ?
12. Pression à 12 m ?
13. Pression à 15 m ?
14. Pression à 20 m ?
15. Entre la surface et et 10 m par combien la pression est-elle multipliée ?
16. Entre la surface et 20 m par combien la pression est-elle multipliée ?

Vérifier la quantité d'air disponible

Un manomètre permet de vérifier la quantité d'air disponible. Lorsqu'une bouteille est remplie, vous disposez de 180, 200, ou 230 bars (2 700, 3 000 ou 3 400 psi). Pendant votre plongée, vous devez regarder votre manomètre de temps en temps. Evitez tout de même de le consulter toutes les 30 secondes, la plongée a pour objectif de regarder la faune et la flore, pas le manomètre !
Lorsque vous êtes à mi-pression (100 bars ou 1 500 psi), indiquez-le à votre guide de palanquée de manière à ce qu'il puisse adapter le parcours pour être de retour avant qu'il ne vous reste plus que 50 bars (750 psi). Si ce n'était pas le cas, il vous faudrait alors indiquer que vous êtes sur réserve dès 50 bars (début de zone rouge). Ceci étant, votre guide de palanquée n'attendra généralement pas que vous lui indiquiez être à mi-pression ou sur réserve, il viendra vers vous et vous demandera de lui montrer votre manomètre. Vous devrez comprendre son signe et lui présenter le manomètre bien en vue, à hauteur des yeux.

« Montre-moi ton manomètre ».

« Je suis à mi-pression », (100 bars ou 1 500 psi) un signe essentiel.

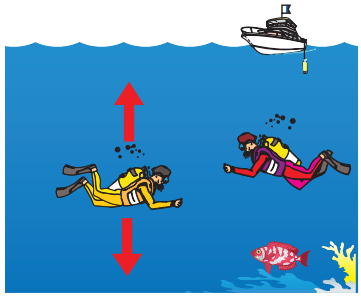


« Je suis sur réserve » 50 bars (750 psi), début de zone rouge, vous êtes sur « réserve », il faut le signaler sans tarder.

Points clefs

- Consulter régulièrement son manomètre.
- Dès 100 bars (1 500 psi) (mi-pression) l'indiquer au guide de palanquée.
- Dès 50 bars (750 psi), faire le signe « Je suis sur réserve ».
- Toujours remonter sur le bateau avec au moins 30 à 50 bars (450 à 750 psi) de réserve d'air.

Son apprentissage nécessite un bon contrôle de la respiration pour être capable de gérer la quantité d'air présente dans les poumons et l'amplitude de la ventilation, tout en maintenant une légère apnée expiratoire ou inspiratoire selon les cas.
Un plongeur améliore son poumon-ballast à chaque plongée, tout au long de sa vie.



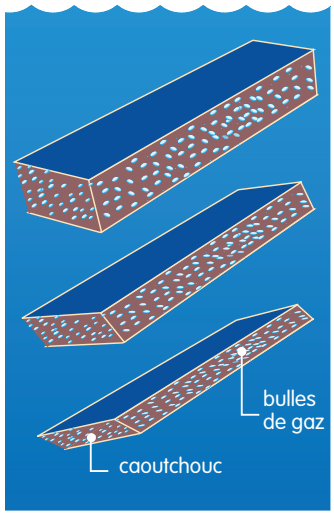
Le poumon-ballast : remplir et vider ses poumons pour trouver son équilibre.

Votre moniteur vous demande de vous poser sur le fond en face de lui ?
Videz vos poumons et vous descendrez vers lui, sans effort.

Vous avez un peu de mal à vous maintenir à 3 mètres ?
Pensez à vider un peu vos poumons et à avoir une respiration moins ample, respirez dans le « bas de vos poumons ».

Le gilet

Nous avons déjà vu qu'une combinaison de plongée se comporte comme une bouée et que, si le poids de la bouteille ne suffit pas, il faut ajouter du lest pour être en flottabilité neutre (et non pour couler). Si cela est vrai près de la surface, au fond notre combinaison est comprimée par la pression et nous avons tendance à « couler ».
Pour compenser ce phénomène, le poumon-ballast n'est pas toujours suffisant.
Le gilet apporte alors un confort indéniable. De plus, le gilet permet de remonter sans effort, et éventuellement d'assister un équipier.
Nous détaillerons ici les notions d'équilibre liées au gilet.
Les premières opérations à dominer consistent à gonfler ou à purger le gilet. Pour votre sécurité, il est essentiel que vous puissiez purger instantanément votre gilet si vous vous apercevez que vous avez mis trop d'air et que vous remontez vers la surface.
Pour gonfler un gilet, il suffit d'appuyer sur l'inflateur.
Pour vider l'air du gilet, il faut utiliser les purges.
La première, appelée parfois « purge lente », est située sur le tuyau du direct-system, à côté de l'inflateur. Il faut tenir l'inflateur au-dessus de l'épaule et appuyer sur le bouton de purge.
Une autre possibilité consiste à utiliser la purge dite « rapide ». Il suffit de tirer sur le cordon pour vider de l'air.
Certains gilets ont deux purges « rapides », l'une au niveau des épaules, utilisable lorsqu'on est tête en haut, et l'autre, en bas du gilet (dans le dos), utilisable lorsqu'on est tête en bas, au moment du canard par exemple.



La pression de l'eau comprime les bulles de gaz du Néoprène.

Les paliers

Un palier est un arrêt en fin de plongée à une certaine profondeur (3 mètres ou 10 pieds par exemple) pendant un temps donné. Il sert à éliminer l'azote en excès dans notre corps, lorsque nous en avons emmagasiné une telle quantité qu'une remontée lente ne suffit plus. Il est courant de distinguer :

- Les plongées sans palier obligatoire (appelées également, de manière impropre, « plongées dans la courbe de sécurité »).
- Les plongées avec palier, qui interdisent de fait toute remontée directe vers la surface et supposent donc un certain niveau de technicité.

Généralement, les plongées réalisées en tant que plongeur de niveau 1, surtout si vous venez d'être breveté, s'effectuent dans la limite des plongées sans palier.

Tables et ordinateurs

Le temps de palier (ou le temps restant sans palier) dépend essentiellement de la profondeur et du temps de plongée. Il est :

- soit pré-calculé dans une table de plongée (un peu comme les tables de multiplication) ;
- soit calculé en temps réel par un ordinateur de plongée.

Apparus dans les années 1980, les ordinateurs de plongée sont aujourd'hui d'un usage généralisé. En tant que plongeur de niveau 1, vous devez avoir des notions concernant ces deux modes de calcul de la désaturation.

Les ordinateurs de plongée

Bien que d'utilisation très simple, les ordinateurs de plongée nécessitent quelques précautions d'emploi.

Avant de plonger : Mettez en fonction votre appareil avant la mise à l'eau, généralement en humidifiant simultanément deux contacts. Celui-ci passe alors en mode « surface ». Vérifiez l'autonomie des piles (attention au message « low battery ») et la cohérence des informations affichées (toute incohérence d'affichage doit vous inciter à demander conseil à votre moniteur).

En plongée : Dès le début de l'immersion, vérifiez qu'il passe bien en mode plongée (il faut dépasser 50 à 70 cm de profondeur), puis contentez-vous de lire les informations affichées :

1. La profondeur courante (depth) ;
2. La profondeur maximale atteinte (max. depth) ;
3. Le temps d'immersion (dive time) ;
4. « No dec » (No decompression) ou « No stop » suivi d'un nombre indiquant le temps restant (en minutes) sans palier ;
5. Une alarme de vitesse (une flèche clignote ou « slow » s'affiche), parfois complétée d'un signal sonore, se met en fonction lorsque votre vitesse de remontée est trop rapide. Vous devez immédiatement ralentir, sous peine de voir votre instrument passer en mode « erreur ».

Différents modèles d'ordinateur de plongée

Test final plongeur niveau 1

1. RENDEZ-MOI MON SIGNE

Reliez chaque photographie de signe avec sa signification.

1

2

3

4

5

6

A	Je suis essoufflé(e)
B	Souffle à fond, expire
C	Ok, tout va bien
D	Mi-pression, 100 bars
E	Je suis sur réserve
F	Je n'ai plus d'air
G	Ça ne va pas
H	On monte
I	On descend
J	Fin d'exercice ou fin de plongée
K	Maintiens-toi à cette profondeur
L	J'ai froid

7

8

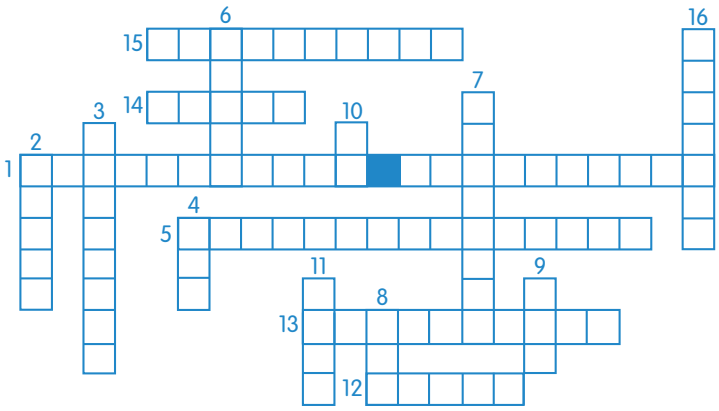
9

10

11

12

2. TROUVEZ LE MOT JUSTE



1. Barotraumatisme le plus grave
2. Barotraumatisme
3. Barotraumatisme le plus fréquent
4. Unité de mesure de la pression
5. Traumatisme dû aux variations de pression
6. Barotraumatisme
7. Pour équilibrer les pressions
8. Matériel de base
9. Contenu des bouteilles
10. Valeur de la pression au niveau de la mer (en bar)
11. Valeur de la pression à 10 m (en bar)
12. Pour déterminer les paliers.
13. Prévention de la surpression pulmonaire
14. Caractéristique de la vitesse de remontée
15. Pour calculer la désaturation
16. Arrêt à la remontée.

Près du fond ou sur le fond

Serran écriture (Atl., Méd.)

Crénilabre paon (Méd.)

Rouget et girelle (Atl., Méd.)

Girelle paon (Atl., Méd.)

Castagnole (Méd.)

Blennie (Atl., Méd.)

Triptérygion (Atl., Méd.)

Tacauds (Méd., Atl.)